

JA 0015227
JAN 1990

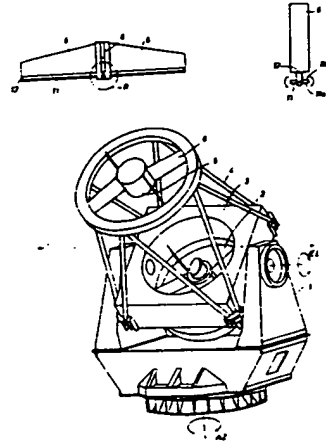
WD

(54) REFLEX TELESCOPE SPIDER SUPPORTING STRUCTURE

(11) 2-15227 (A) (43) 18.1.1990 (19) JP
(21) Appl. No. 63-166301 (22) 4.7.1988
(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) IZUMI MIKAMI
(51) Int. Cl⁵. G02B23/16

PURPOSE: To make an infrared observation with high accuracy and to make an observation with normal visible rays in the presence of noise visible light by mounting a plate which has top and reverse surfaces differing in property opposite the main reflecting mirror of a spider so that the plate can be inverted.

CONSTITUTION: The spider 6 is made of a material which has a small radiation rate in the infrared-ray range on the surface opposite the main reflecting mirror 2, and the plate 11 which has a polished surface and a surface painted in black as its top and reverse surfaces is mounted so that the plate can be turned over. Then, the surface of the spider 6 which faces the main reflecting mirror 2 is made of a material which has a low radiation rate in the infrared-ray range to have the high-reflection-factor polished surface 11a, and then the rate of noise infrared rays emitted by the spider 6 decreases to enable an infrared observation to be made; and the plate is turned over to use the black painted surface 11b, and then visible light is absorbed and a normal light observation is taken.



This Page Blank (uspto)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-15227

⑬ Int.Cl.⁵
G 02 B 23/16

識別記号 庁内整理番号
8306-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)1月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 反射望遠鏡スパイダ支持構造体

⑯ 特 願 昭63-166301

⑰ 出 願 昭63(1988)7月4日

⑱ 発 明 者 三 神 泉 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
通信機製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

反射望遠鏡スパイダ支持構造体

2. 特許請求の範囲

(1) 赤外線領域等の光を集光し反射させる主反射鏡、この主反射鏡にて反射された光を集光し観測装置に向けて反射させる主反射鏡に対向する副反射鏡、およびこの副反射鏡にて反射された光を観測する観測装置を備えた反射望遠鏡装置に使用される副反射鏡等を支持する反射望遠鏡スパイダ支持構造体において、この反射望遠鏡スパイダ支持構造体の主反射鏡に対向した面に赤外線領域において輻射率の小さい材料にて構成され研磨されている表面と黒色塗装された裏面とを有する板を回転可能に装着したことを特徴とする反射鏡スパイダ支持構造体。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は星雲やブラックホールなどの天体を観測する分野に用いられる反射望遠鏡装置、

特にその反射望遠鏡スパイダ支持構造体に関するものである。

[従来の技術]

第3図は一般的な望遠鏡装置を示す斜視図であり、第4図はその機能を説明するための概略断面図である。図において、(1)は望遠鏡を載置するための基座構造体で、自身はAZの矢印方向に垂直軸のまわりに回転可能であり、そして望遠鏡をELの矢印方向に水平軸のまわりに回転可能に担持している。(2)は主反射鏡、(2a)は主反射鏡(2)に開けられた穴、(3)は主反射鏡(2)を支持するミラーセル、(5)は副反射鏡、(6)は副反射鏡(5)を支持するスパイダ支持構造体(以下単にスパイダと称す)、(4)はミラーセル(3)に取り付けられ副反射鏡(5)およびスパイダ(6)を保持するフレームである。(7)は観測装置、(8)は例えば天体からの赤外線等の観測信号である。

次に動作について説明する。例えば観測中の天体から届く観測信号(8)は第4図中の矢印に

沿い主反射鏡(2)に集光される。主反射鏡(2)は観測信号(3)を副反射鏡(5)に向けて反射させる。その反射光は副反射鏡(5)で再び反射せられ、主反射鏡(2)の中心に開けられた穴(2a)を通過し、観測装置(7)に集光する。第4図にて明らかなように、主反射鏡(2)および副反射鏡(5)は例えばパラボラ、ハイパラボラの関係を持つように鏡面が曲面加工してあるため、例えば観測装置(7)の上に観測信号(8)の焦点を結ぶように構成されている。

[発明が解決しようとする課題]

上記のような従来の赤外線望遠鏡装置は次のような欠点があった。第5図および第7図についてそれを詳細に説明する。スパイダ(6)は主反射鏡(2)に対向する面(6a)から自分の温度(ほぼ常温)の雑音赤外線(10)を輻射し主反射鏡(2)に入射させるため、図の矢印のように、副反射鏡(5)を介して観測装置(7)にスパイダ(6)の温度の信号を受信させる。一方、天体から到来する観測信号(8)も、本図では省略する

- 3 -

に対向する面(6a)に赤外線領域において輻射率の小さい材料にて構成されて研磨されている面と黒色塗装された面とを表裏に有する板を反転可能に装着したものである。

[作用]

この発明においては、スパイダ(6)の主反射鏡(2)に対向した面(6a)を赤外線領域において低い輻射率を持つ材料にて構成されて高い反射率の研磨面にするとスパイダ(6)の出す雑音赤外線の割合が低下して赤外線観測用として利用でき、反転させて黒色塗装の面を表にすると可視光を吸収して普通の光観測用として利用できる。

[実施例]

第1図および第2図はこの発明の一実施例の要部を示す図である。なお、第2図は第1図の円(R)部を拡大して示す図である。(6)はスパイダ、(11)はアルミニウム製の金属板、(11a)は板(11)の研磨面、(11b)は金属板に黒色塗装を施した面、(12)はスパイダ(6)から出た腕で

- 5 -

が、当然観測装置(7)に入る。従って、スパイダ(6)の発生する雑音赤外線(10)は不都合な雑音として信号のS/N比(信号/ノイズ比)を劣化させる。この劣化率はスパイダ(6)が主反射鏡(2)の鏡面部に投影するスパイダ(6)の投影面積(6b)と主反射鏡(2)の面積の比にて表される(第7図参照)。従来この面積比をできるだけ小さくする方向での解決方法が採られてきたが、副反射鏡(5)やスパイダ(6)の自重を支えるためにはスパイダ(6)の板厚には限界があり、大幅に雑音信号を取り除くことはできなかった。

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、スパイダ(6)の強さを変えずにスパイダ(6)の主反射鏡(2)に対向する面(6a)から発する雑音赤外線(10)を軽減したスパイダを得、しかも普通の光観測の望遠鏡用のスパイダとしても利用できるスパイダを得ることを目的とする。

[課題を解決するための手段]

この発明に係るスパイダ(6)は主反射鏡(2)

- 4 -

金属板(11)を矢印の方向に回転させることができるように金属板(11)の端部を支持する腕である。

赤外線観測時には金属板(11)の研磨面(11a)を主反射鏡(2)に対向させ、光学観測時には金属板(11)の黒色塗装面(11b)を主反射鏡(2)に対向させることにより光学、赤外両方の観測に用いるスパイダとなる。

主反射鏡(2)に板(11)のアルミニウム研磨面(11a)を向けて赤外線観測用としたとき、スパイダ(6)の発する熱雑音量は次の式で表される。

$$\text{熱雑音量 (X)} = \varepsilon \times A_s \div A_m$$

ここで、 A_s : スパイダ投影面積(6b)

A_m : 主反射鏡(2)の面積

ε : アルミニウム研磨面の輻射率

従来、スパイダ表面は塗膜であったため、 ε はほぼ0.9~1.0であったが、本発明の一実施例のアルミニウム研磨面では0.04となるため、スパイダの発する熱雑音量が1/20以下に軽減される。

- 6 -

また主反射鏡(2)に板(11)の黒色塗装面(11b)を向けると、これは可視光を反射せず吸収するので、観測装置(7)にノイズとなる可視光線を入射させない。

なお、上記実施例では副反射鏡(5)を支持するスパイダ(6)に関して述べられているが、第3鏡支持スパイダ(図示は省略)など、その他のスパイダに適用しても全く同等の効果を奏する。加えて、副反射鏡(5)に代えて観測装置(7)を支持する場合があるが、この際のスパイダ支持構造体に適用しても同等の効果が得られる。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、スパイダの主反射鏡に面する個所に表裏に異なる性質の面を持つ板を反転可能に装着したので、赤外線観測を高い精度で行える一方、普通の可視光線の観測をも雑音可視光がない状態で行うことができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例によるスパイダ

を示す図、第2図は第1図の円(R)の部分拡大して示す図、第3図はスパイダを有する一般的な望遠鏡装置を示す斜視図、第4図はその光学系を示す図、第5図は従来のスパイダを有する望遠鏡の光学系を示す図、第6図は第5図のスパイダの右側面を拡大して示す図、第7図はスパイダの主反射鏡に占める投影面積を示す図である。

図において、(1)は基部構造物、(2)は主反射鏡、(3)はミラーセル、(4)はフレーム、(5)は副反射鏡、(6)はスパイダ、(6a)はスパイダ(6)の主反射鏡(2)に対向する面、(7)は観測装置、(8)は観測信号、(9)は光軸、(10)は雑音赤外線、(11)は反転可能な板、(11a)はアルミニウム研磨面、(11b)は黒色塗装面、(12)は支持腕である。

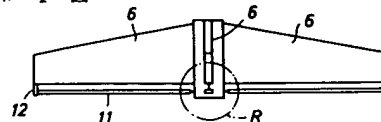
なお、各国中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 弁理士 大 岩 増 雄

- 7 -

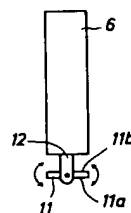
- 8 -

第 1 図



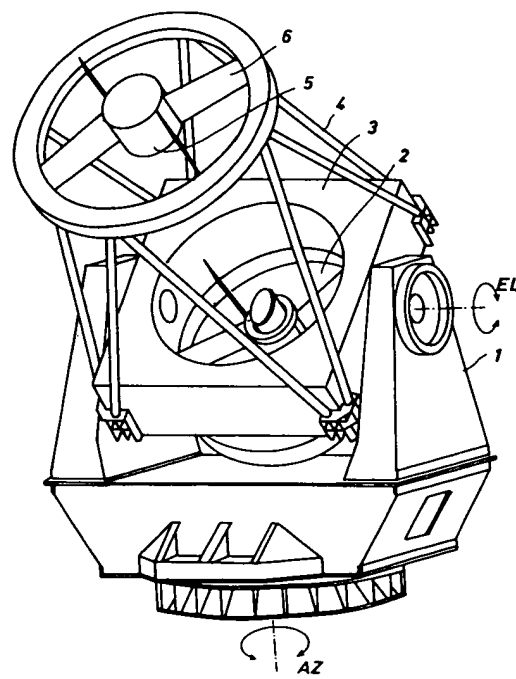
6: スパイダ
11: アルミニウム製の金属板
11a: 研磨面
11b: 黒色塗装面
12: 支持腕

第 2 図



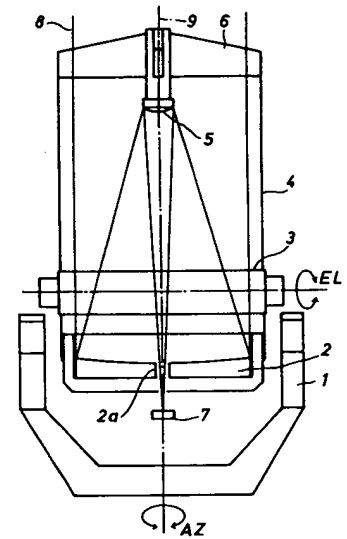
11a: 研磨面
11b: 黒色塗装面

第 3 図



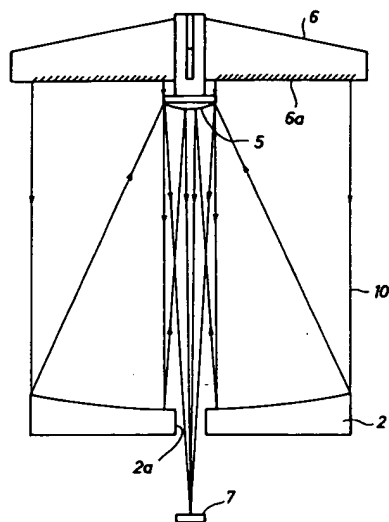
- | | |
|----------|-----------|
| 1: 基座構造物 | 5: 副反射鏡 |
| 2: 主反射鏡 | 6: スパイタ |
| 3: ミラーセル | AZ: 垂直回転軸 |
| 4: フレーム | EL: 水平回転軸 |

第 4 図



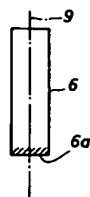
- | |
|---------|
| 2a: 穴 |
| 7: 観測装置 |
| 8: 観測信号 |
| 9: 光 軸 |

第 5 図

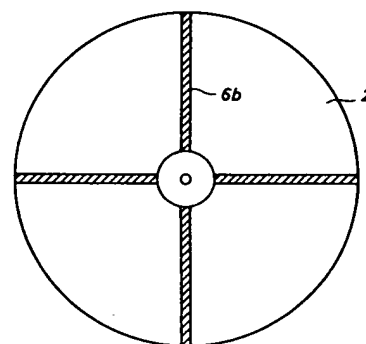


6a: 主反射鏡に向き合う面
10: 雑音赤外線

第 6 図



第 7 図



6b: 投影面積

This Page Blank (uspto)